

200020369

IT-206 US

1

## Beschreibung

Bezeichnung der Erfindung: Gehäuse zur Aufnahme eines steckbar mit dem Gehäuse verbindbaren Bauteils.

5

Die Erfindung betrifft ein Gehäuse zur Aufnahme eines steckbar mit dem Gehäuse verbindbaren Bauteils, insbesondere eines opto-elektronischen Transceivers, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

10

Es ist bekannt, opto-elektronische Transceiver auf einer Leiterplatte anzuordnen und über optische Steckverbinder an ein optisches Netzwerk anzuschließen. Insbesondere sind sogenannte Small-Form-Factor-Pluggable (SFP)-Transceiver kleiner Bauart bekannt, die steckbar ausgebildet sind (sogenannte „detachable transceiver“) und in eine Aufnahmebucht eines auf die Leiterplatte aufgesetzten Gehäuses einsteckbar sind.

15

Ein entsprechendes Gehäuse 1 ist in Figur 5 dargestellt. Das Gehäuse umfaßt ein Oberteil (top cage) 22 und ein Unterteil (bottom cage) 21, die rastbar miteinander verbindbar sind und ein Aufnahmegehäuse ausbilden, in das in Richtung des Doppelpfeils A-B ein Transceiver einsteckbar bzw. aus dem ein Transceiver aussteckbar ist. Gleichzeitig dient das Gehäuse 1 bevorzugt als Schirmblech zur elektromagnetischen Abschirmung des steckbaren Transceivers.

20

25

Das Gehäuseunterteil 21 ist auf einer Leiterplatte 3 befestigt. Beide Gehäuseteile 21, 22 ragen durch einen Ausschnitt einer metallischen Rückwand (nicht dargestellt), die über Kontaktfedern 11 elektrisch mit dem Gehäuse verbunden ist. Weiter ist innerhalb des Gehäuses und unmittelbar auf die Leiterplatte 3 ein elektrischer Stecker 4 montiert, über den das eingesteckte Transceiver mit der Leiterplatte 3 verbindbar ist und in den der Transceiver bei einem Einstecken in das Gehäuse 1 eingesteckt wird.

30

35

200020369

## 2

Beim Einstecken eines Transceivers in das Gehäuse 1 werden im Bereich der hinteren Stirnseite des Gehäuseunterteils 2 ausgebildete rechteckförmige Andruckfedern 51, 52 vorgespannt. Eine Verriegelung des Transceivers im Gehäuse erfolgt über eine Verriegelungslasche 6, die im vorderen Bereich des Gehäuseunterteils 2 ausgebildet ist und in die eine Verriegelungsnase des Transceivers einrastbar ist. Bei einem Entriegeln des Transceivers durch Herabdrücken der federnd ausgebildeten Befestigungslasche 6 wird der Transceiver durch die vorgespannten Andruckfedern 51, 52 aus dem Gehäuse 1 herausgedrückt. Die rechteckigen Auswurffedern 51, 52 sind in Vorderansicht in Figur 6 dargestellt.

Nachteilig an dem bekannten Gehäuse ist, daß die durch Spannen der Andruckfedern 51, 52 erzielten Federkräfte nicht ausreichend sind, um ein Herausdrücken des Transceivers aus dem Gehäuse 1 bei dessen Entriegelung sicher zu gewährleisten. Insbesondere wird der Transceiver aufgrund von Reibungskräften zwischen dem Gehäuse und dem Transceiver beim Entriegeln einen nur geringen Weg aus dem Gehäuse herausgedrückt.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Gehäuse zur Aufnahme eines steckbar mit dem Gehäuse verbindbaren Bauteils zur Verfügung zu stellen, das sicherstellt, daß das Bauteil bei seiner Entriegelung sicher und zuverlässig aus dem Gehäuse herausgedrückt wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Gehäuse mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Danach ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß mindestens eine Andruckfeder des Gehäuses derart ausgebildet ist, daß sie sich in ihrer Breite in Richtung des Gehäuseinneren verjüngt. Eine derartige Federform weist den Vorteil auf, daß sich mit

200020369

3

ihr höhere Federkräfte realisieren lassen: die Rückstellkraft bzw. Federkraft ist größer als bei einer im Stand der Technik bekannten rechteckigen Ausgestaltung der Andruckfeder. Dies ergibt sich aus einer gleichmäßigeren Biegespannung des Federmaterials, das mit der Verringerung der Federbreite in Richtung des Gehäuseinneren einhergeht. Insbesondere biegt die sich verjüngende Feder näherungsweise kreisförmig, während eine Rechteckfeder parabelförmig biegt. Eine kreisförmige Biegung ist jedoch mit einer höheren Federarbeit und Energiespeicherung verbunden.

Ein weiterer Vorteil in der Verwendung einer sich in ihrer Breite verjüngenden Feder besteht darin, daß im Gehäuseinneren weniger Platz durch die Feder eingenommen wird. Hierdurch besteht zum einen die Möglichkeit, die Länge der Feder in Richtung des Gehäuseinneren zu verlängern, wobei das Federende beispielsweise über einen im Gehäuse angeordneten elektrischen Stecker ragen kann. Durch die Verlängerung der Länge der Feder lassen sich auch höhere Federkräfte realisieren. Zum anderen besteht die Möglichkeit, einen im Gehäuse angeordneten elektrischen Stecker oder andere im Gehäuse angeordnete Bauelemente größer und damit leichter handhabbar auszubilden.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die Andruckfeder trapezförmig ausgebildet. Die beiden parallelen Seiten der Andruckfeder verlaufen dabei parallel zu den seitlichen Gehäusewänden. Aufgrund der Verjüngung der Andruckfeder in Richtung des Gehäuseinneren weist die im Gehäuseinneren verlaufende parallele Seite dabei eine geringere Breite auf als die an der Gehäusewand verlaufende Seite. Eine trapezförmige Ausbildung der Feder weist den Vorteil einer einfachen Herstellbarkeit auf, da die entsprechenden Blechkanten geradlinig bearbeitet werden können.

Es liegt ebenfalls im Rahmen der Erfindung, daß die

200020369

4

Andruckfeder dreieckig oder auch parabelförmig ausgebildet ist. Bei einer dreieckigen Ausbildung ist bevorzugt die Form eines gleichschenkligen Dreieckes vorgesehen, dessen Basis entlang der Gehäusewand verläuft und deren von den gleichen Schenkeln gebildete Ecke im Gehäuseinneren liegt. Ähnlich liegt bei einer parabelförmigen Ausbildung der Andruckfeder der Wendepunkt der Parabel im Gehäuseinneren.

In der bevorzugten Ausführungsform ist die Andruckfeder als bezüglich der Einsteckrichtung des Bauteils hinterer Fortsatz des Gehäuseblechs ausgebildet, der um mehr als  $90^\circ$  in das Gehäuseinnere umgebogen ist. Es wird hierdurch in einfacher Weise eine einstückige Ausbildung der Feder mit dem Gehäuse bereitgestellt, die leicht herstellbar ist.

15

Das Gehäuse ist bevorzugt derart ausgestaltet, daß es ein Oberteil und ein mit der Leiterplatte verbindbares Unterteil aufweist. Die Andruckfeder ist dabei bevorzugt an dem Unterteil angelenkt.

20

Bevorzugt sind in symmetrischer Anordnung zwei Andruckfedern an der rechten und der linken Gehäusewand angelenkt, und zwar jeweils im oberen Bereich der Gehäusewand. Hierdurch wird sichergestellt, daß die Andruckfedern frei zugänglich sind und nicht durch weitere, im Gehäuse angeordnete Bauteile wie einen mit der Leiterplatte verbundenen Stecker verdeckt werden.

25

Die am Gehäuse angelenkten Schenkel der Andruckfeder schließen bevorzugt bündig mit der Oberkante des Gehäuses ab. So wird zur oberen Gehäusekante hin eine maximale Größe der Feder bereitgestellt.

30

Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren der Zeichnung anhand mehrerer Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

35

200020369

5

- Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines erfindungs-  
gemäßen Gehäuseunterteils;
- 5 Figur 2 eine Vorderansicht des Gehäuses der Figur 1;
- Figur 3 eine erste alternative Ausgestaltung einer er-  
findungsgemäßen Andruckfeder;
- 10 Figur 4 eine zweite alternative Ausgestaltung einer  
erfindungsgemäßen Andruckfeder;
- Figur 5 eine perspektivische Darstellung eines im  
Stand der Technik bekannten Gehäuses  
15 und
- Figur 6 eine Vorderansicht des Gehäuses der Figur 5.

20 Ein Gehäuse gemäß dem Stand der Technik war eingangs anhand  
der Figuren 5 und 6 erläutert worden.

Figur 1 zeigt das Unterteil 21 eines erfindungsgemäßen  
Gehäuses, das über Verriegelungslaschen 21a mit einem  
Gehäuseoberteil gemäß Figur 5 verbindbar ist. Nach unten  
25 abstehende Befestigungspins 21b dienen zur Befestigung des  
Gehäuses an einer Leiterplatte (nicht dargestellt). Der Boden  
des Gehäuseunterteils 21 weist im hinteren Bereich eine Aus-  
sparung 8 auf, in der ein elektrischer Stecker entsprechend  
dem Stecker 4 der Figur 5 auf der Leiterplatte befestigt ist.

30

Im vorderen Bereich des Unterteils 21 ist wiederum eine Ver-  
riegelungslasche 6 ausgebildet, die der Verriegelung eines in  
das Gehäuse eingesteckten Transceivers dient.

35 Das Gehäuse gemäß den Figuren 1, 2 unterscheidet sich von  
dem bekannten Gehäuse der Figur 5 im wesentlichen durch die  
Ausbildung der Andruck- bzw. Auswurfedern. So sind an der

200020369

6

hinteren Kante 21c der seitlichen Gehäusewände 211, 212 zwei Andruckfedern 71, 72 angeformt, die eine Trapezform aufweisen. Dies ist insbesondere in der Vorderansicht der Figur 2 zu erkennen. Dabei weist gemäß Fig. 2 jede

5 Andruckfeder 71, 72 im wesentlichen parallele Seiten 71a, 71b bzw. 72a, 72b auf, von denen die längere Seite jeweils an der seitlichen Gehäusewand 211, 212 angelenkt ist. Die beiden anderen Seiten 71c, 71d bzw. 72c, 72d verlaufen nicht parallel, wobei die obere Seite 71c, 72c bündig mit der

10 Oberseite der seitlichen Gehäusewand 211, 212 abschließt und sich in Querrichtung rechtwinklig zu dieser erstreckt.

Die sich in Richtung des Gehäuseinneren verringernde Breite der Andruckfedern 71, 72 ist in Fig. 2 bei der einen

15 Andruckfeder 72 beispielhaft an zwei Breiten B1, B2 dargestellt.

Die trapezförmigen Auswurffedern 71, 72 sind einstückig mit der Gehäusewand 21 ausgebildet und als Fortsätze der

20 Gehäusewand ausgebildet, die zur Erzeugung einer Federwirkung um mehr als 90° in das Gehäuseinnere umgebogen sind.

Ein Transceiver wird in der Richtung A in das Gehäuseunterteil 21 bzw. die durch das Gehäuseoberteil und

25 das Gehäuseunterteil ausgebildete Einschuböffnung in das Gehäuse eingeschoben. Die Vorderkanten des Transceivers treten dabei in Kontakt mit den seitlichen Kanten 71a, 72a der Andruckfedern 71, 72 und drücken diese unter Ausbildung einer Vorspannung nach hinten weg. Nach Verriegelung des

30 Transceivers mittels der Verriegelungslasche 6 ist der Transceiver unter Vorspannung in dem Gehäuse verriegelt.

Bei Betätigung der Entriegelungslasche 6 werden die Andruckfedern 71, 72 entlastet und drücken diese den Transceiver aus

35 dem Gehäuse heraus.

Die durch die Rückstellfedern 71, 72 zur Verfügung gestellte

200020369

7

Rückstellkraft bzw. Auswurfkraft ist dabei bei gleicher Blechdicke und bei gleicher Schenkelhöhe im Bereich der Gehäusewand 21 größer als bei der Verwendung von rechteckförmigen Andruckfedern. Dies hängt damit zusammen, daß aufgrund der in Richtung des Gehäuseinneren abnehmenden Breite der Federn in jedem Querschnitt der Feder eine in etwa gleiche Biegespannung des Federmaterials vorliegt.

Das Gehäuse und die Andruckfedern bestehen bevorzugt aus einem metallischen Material, insbesondere aus Blech. Bei Anwendungen, bei denen eine elektromagnetische Abschirmung des in das Gehäuse eingesteckten Bauteils nicht erforderlich ist oder durch andere Strukturen bereitgestellt wird, ist jedoch auch die Verwendung eines nichtmetallischen Materials denkbar. Auch ist es denkbar, beispielsweise das Gehäuse aus Kunststoff zu fertigen und daran metallische Rückstellfedern auszubilden.

In Figur 3 ist eine alternative Ausführung einer erfindungsgemäßen Andruckfeder dargestellt. Danach ist die Andruckfeder 73 dreieckförmig ausgebildet, wobei eine Ecke 73a in das Gehäuseinnere ragt.

In Figur 4 ist die Andruckfeder 74 parabelförmig ausgebildet, wobei der Wendepunkt 74a im Gehäuseinneren liegt.

Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele. Wesentlich für die Erfindung ist allein, daß mindestens eine Andruckfeder im Gehäuseinneren vorgesehen ist, die sich in ihrer Breite in Richtung des Gehäuseinneren verjüngt und die der federnden Aufnahme eines Bauteils dient.



200020369

8

## Patentansprüche

1. Gehäuse zur Aufnahme eines steckbar mit dem Gehäuse  
verbindbaren Bauteils, insbesondere eines opto-  
elektronischen Transceivers, wobei das Gehäuse mindestens  
eine Andruckfeder aufweist, die bei einem Einstecken des  
Bauteils ausgelenkt wird,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die mindestens eine Andruckfeder (71, 72, 73, 74)  
sich in ihrer Breite (B1, B2) in Richtung des  
Gehäuseinneren verjüngt.
2. Gehäuse nach Anspruch 1, dadurch  
gekennzeichnet, daß die Andruckfeder (71, 72)  
trapezförmig ausgebildet ist.
3. Gehäuse nach Anspruch 2, dadurch  
gekennzeichnet, daß die beiden parallelen Seiten  
(71a, 71b; 72a, 72b) der Andruckfeder (71, 72) parallel  
zu den seitlichen Gehäusewänden (211, 212) verlaufen.
4. Gehäuse nach Anspruch 1, dadurch  
gekennzeichnet, daß die Andruckfeder (73, 74)  
dreieckig oder parabelförmig ausgebildet ist.
5. Gehäuse nach mindestens einem der vorangehenden  
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die  
Andruckfeder (71, 72, 73, 74) als bezüglich der  
Einsteckrichtung des Bauteils hinterer Fortsatz des  
Gehäuses (21) ausgebildet ist, der um mehr als 90° in das  
Gehäuseinnere umgebogen ist.
6. Gehäuse nach Anspruch 5, dadurch  
gekennzeichnet, daß der Fortsatz einstückig mit  
dem Gehäuse ausgebildet ist.



200020369

9

- 5 7. Gehäuse nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse ein Oberteil (22) und ein mit einer Leiterplatte (3) verbindbares Unterteil (21) aufweist, wobei die Andruckfeder (71, 72, 73, 74) an dem Unterteil (21) angelenkt ist.
- 10 8. Gehäuse nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Andruckfedern (71, 72) vorgesehen sind, die an rechten und der linken Gehäusewand angelenkt sind.
- 15 9. Gehäuse nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Andruckfedern (71, 72) im oberen Bereich der Gehäusewand (211, 212) angelenkt sind.
- 20 10. Gehäuse nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der im Gehäuse angelenkte Schenkel (71b, 72b) der Andruckfeder (71, 72) jeweils bündig mit der Oberkante des Gehäuses abschließt.